

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Toru OKADA, et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: March 23, 2004

Examiner:

For: DESIGN SUPPORT SYSTEM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

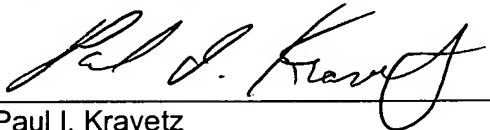
Japanese Patent Application No(s). 2003-293385

Filed: August 14, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 
Paul I. Kravetz
Registration No. 35,230

Date: March 23, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 1 4 日
Date of Application:

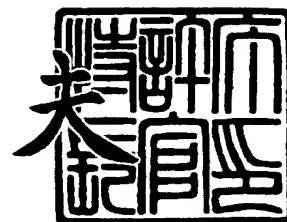
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 9 3 3 8 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 9 3 3 8 5]

出 願 人 富 士 通 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 4 6 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 0351973
【提出日】 平成15年 8月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 19/00
H01L 21/02
H05K 13/00

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社
内
【氏名】 岡田 徹

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社
内
【氏名】 藤井 昌直

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社
内
【氏名】 山上 高豊

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社
内
【氏名】 三島 和久

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社
内
【氏名】 大塚 俊明

【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】
【識別番号】 100092978
【弁理士】
【氏名又は名称】 真田 有
【電話番号】 0422-21-4222

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007696
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9704824

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の要素種類を組み合わせて構成される製造ラインの設計を支援する設計支援システムであって、

該要素種類に関する情報を予め保存する要素種類データベースと、

該要素種類データベースに保存された該要素種類をオペレータに対して選択可能に提示する提示部と、

該提示部によって提示された該要素種類の中から、該製造ラインを構成するための任意の該要素種類を選択可能な選択部と、

該選択部によって選択された該要素種類に基づいて、該要素種類データベースに保存された当該要素種類に関する情報を取得して、該製造ラインに関する情報を作成する製造ライン情報作成部と、

該製造ライン情報作成部によって作成された前記製造ラインに関する情報を出力可能な出力部とをそなえることを特徴とする、設計支援システム。

【請求項 2】

前記選択部によって選択された要素種類に基づいて、該要素種類もしくは該要素種類の仕様を決定する要素種類決定部をそなえ、

該製造ライン情報作成部が、該要素種類決定部によって決定された該要素種類もしくは該要素種類の仕様に基づいて、該製造ラインに関する情報を作成することを特徴とする、請求項 1 記載の設計支援システム。

【請求項 3】

該要素種類の外観に関する情報をそなえるとともに、

当該要素種類の外観に関する情報に基づいて、該製造ラインの外観に関する情報を作成する外観情報作成部をそなえ、

該出力部が、該外観情報作成部によって作成された前記製造ラインの外観に関する情報を出力することを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 記載の設計支援システム。

【請求項 4】

前記製造ライン情報作成部による前記製造ラインに関する情報の作成に関する条件を入力可能な条件入力部をそなえ、

該製造ライン情報作成部が、該要素種類データベースに保存された前記要素種類に関する情報に基づいて、前記複数の要素種類を選択的に用いることにより、該条件入力部によって入力された該条件を満たす該製造ラインに関する情報を作成することを特徴とする、請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

【請求項 5】

該製造ラインに関する情報が、該製造ラインの性能もしくは製造コストに関する情報であることを特徴とする、請求項 1～請求項 4 のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】設計支援システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電子デバイスを製造する製造ライン等の、複数の要素種類を組み合わせて構成される製造ラインの設計支援に用いて好適な、設計支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えばセンサデバイス等の電子デバイスを製造する製造ライン（製造行程、製造プロセス）は、塗布、搭載、硬化等の多種の実装プロセス（製造装置）を複合して構成されており、個々の電子デバイスに合わせてその製造ライン（電子デバイス製造ライン）をそれぞれ開発することにより、その製造体制を構築している。

また、製造ラインの設計・開発においては、自動化による省人化や高実装精度化、省スペース化が仕様として要求されており、又、製品開発サイクルの短縮にともない、製造ラインの早期立ち上げが要求されている。

【0003】

なお、電子デバイスの製造ラインにおいては、製造する製品（電子デバイス）の構造や形態、材料特性等によって、必要とされる実装精度や、硬化方式、材料、工法、条件（例えば要求される組立精度）等がそれぞれ異なる。

従来の製造ラインの設計・開発手法においては、先ず、顧客またはライン仕様検討者とライン設計者との間で打ち合わせを行なって、上述した実装精度や、硬化方式、材料、工法、条件等の、製造ラインの製造に必要なとされる仕様を決定する。そして、このような仕様を盛り込んだ機構設計（製造装置の設計）を行なった後、必要な機構部品、動力機構、電子部品等をそれぞれ購入し、又、独自に必要な機構部品については新たに機械加工等によって製作することにより、その製造ライン（製造プロセス）を構成するために必要な種々の装置をそれぞれ組み立てる。

【0004】

また、これらの各装置間の連結については、装置群をラインとして配置する場合には、搬送装置を中間に設け、又、個々の装置を単体として独立させて配置する場合には、ワークの受け渡しのためのローダやアンローダを設置する。

なお、通常、設備導入のための納期には、例えば6ヶ月程度の期間を必要とする。又、プロセスに必要な性能を検証するために装置毎の性能評価も行なう。特に個別に設計された新規装置については、装置としての実績が無いので、通常、装置出荷前に入念な性能評価が必要とされる。

【0005】

さて、従来の製造ラインの設計・開発手法においては、製造ラインの開発期間を、（１）ライン（装置）の仕様検討、（２）ライン（装置）の機構設計、（３）新規設計装置の組立、デバッグおよび検証、の３つの期間に分類することができる。そして、製造ラインを早期に立ち上げるためには、これらの（１）～（３）の各期間について、それぞれ短縮を図る必要がある。

【0006】

例えば、（１）ラインの仕様検討については、従来においては、製造ラインの検討・開発・設計に際して、その仕様を決める際に、購入者からの質問に対して、供給者が打合せ時に回答するか、又は、検討の後に回答していた。又、特開2003-108910号公報（下記特許文献１）には、半導体工場を早期に立ち上げるために、その半導体工場にそなえられる製造装置の仕様を確定するまでの期間（上記「（１）ラインの仕様検討」に相当）を短縮すべく、半導体製造装置の購入者と同装置の供給者との間において、通信手段を利用して半導体製造装置の仕様や設置条件を決めるプロセスを支援するシステムが開示されている。

【特許文献１】特開2003-108910号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、上述した特許文献1に記載されたシステムは、半導体製造装置を購入しようとするユーザと供給者との間で半導体製造装置の仕様又は設置条件を決めるプロセスを支援するものであり、上述した「(1) ラインの仕様検討」の期間の短縮に有効ではあるが、設計者が設計段階において使用することにより設計時間を短縮することができるものではなく、又、設計コストを低減することもできない。

【0008】

一般に、製造ラインの設計においては、上述した「(2) ライン(装置)の機構設計」および「(3) 新規設計装置の組立、デバッグおよび検証」の各期間についても、短縮し、又、かかる設計に要するコストを低減することも求められている。

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、複数の行程をそなえた製造ラインを効率良く検討、決定、構築することにより、製造ラインの設計・製造時間の短縮および製造コストを低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

このため、本発明の設計支援システム(請求項1)は、複数の要素種類を組み合わせて構成される製造ラインの設計を支援する設計支援システムであって、要素種類に関する情報を予め保存する要素種類データベースと、要素種類データベースに保存された要素種類をオペレータに対して選択可能に提示する提示部と、この提示部によって提示された要素種類の中から、製造ラインを構成するための任意の要素種類を選択可能な選択部と、この選択部によって選択された要素種類に基づいて、要素種類データベースに保存されたその要素種類に関する情報を取得して、製造ラインに関する情報を作成する製造ライン情報作成部と、この製造ライン情報作成部によって作成された製造ラインに関する情報を出力可能な出力部とをそなえることを特徴としている。

【0010】

なお、選択部によって選択された要素種類に基づいて、要素種類もしくは要素種類の仕様を決定する要素種類決定部をそなえ、製造ライン情報作成部が、要素種類決定部によって決定された要素種類もしくは要素種類の仕様に基づいて、製造ラインに関する情報を作成してもよい(請求項2)。

また、要素種類の外観に関する情報をそなえるとともに、その要素種類の外観に関する情報に基づいて、製造ラインの外観に関する情報を作成する外観情報作成部をそなえ、出力部が、外観情報作成部によって作成された製造ラインの外観に関する情報を出力してもよい(請求項3)。

【0011】

さらに、製造ライン情報作成部による製造ラインに関する情報の作成に関する条件を入力可能な条件入力部をそなえ、製造ライン情報作成部が、要素種類データベースに保存された要素種類に関する情報に基づいて、複数の要素種類を選択的に用いることにより、条件入力部によって入力された条件を満たす製造ラインに関する情報を作成してもよい(請求項4)。

【0012】

また、製造ラインに関する情報が、その製造ラインの性能もしくは製造コストに関する情報であってもよい(請求項5)。

【発明の効果】**【0013】**

本発明の設計支援システムによれば、以下の効果ないし利点がある。

(1) 選択部によって選択された要素種類に基づいて、予め要素種類データベースに保存されたその要素種類に関する情報を取得して、製造ラインに関する情報を作成し、この作成された前記製造ラインに関する情報を出力することにより、オペレータが、製造ライ

ンを構成するための要素種類を、提示部で確認しながら選択部を用いて選択することにより、多種のプロセスをそなえた製造ラインを、効率良く検討・決定・構築することができる（請求項1，請求項2）。

【0014】

(2) オペレータが、製造ラインの仕様・性能の確認を容易に行なうことができるので利便性が高く、又、必要な仕様・性能を満たす製造ラインを容易に且つ短時間で設計することができる（請求項1，請求項2）。

(3) 構成要素どうしの組み合わせが設計上構成不可能なものになったり、無意味な組み合わせで構成構成されたりすることを防止することができ、信頼性を向上させることができる。

【0015】

(4) 新たに要素種類として開発されたプロセスを、直ちにその場で仕様検討者によって他の応用に使用することができ、利便性が高い（請求項1）。

(5) オペレータ（設計者、仕様検討者）が複数いる場合には、オペレータが作成した装置（要素種類）に関する情報を、これらの複数のオペレータ間で共有することができ、利便性が高い。

【0016】

(6) コストダウンの検討を円滑且つ容易に行なうことができる。

(7) 製造ラインを構成する部品のリスト（部品リスト）を容易に且つ正確に作成することができ、又、重複する部品などのソート・積算を容易に行なうことができるので、この製造ラインの製作依頼時において、製作・発注依頼を自動化することができる。

(8) 外部の情報処理システムとの間でデータの受け渡しを行なうことができるので、作成した製造システムに関する情報を有効に利用することができ利便性が高い。

【0017】

(9) 製造ラインを構成するために必要な他の要素種類や要素種類の仕様（例えば、電氣的インタフェース、ドライバ数、エアー数）、構成部品等を自動的に決定するので、利便性が高く、又、設計ミス等が生じ難く設計品質を向上させることができる。

(10) 実際の製造ラインの構成と同様の形態で要素種類のデータを管理することができ利便性が高い。

【0018】

(11) 要素種類の外観に関する情報に基づいて、製造ラインの外観に関する情報を作成し、この製造ラインの外観に関する情報を出力するので、オペレータが製造ラインの外観を容易に確認することができ利便性が高い（請求項3）。

(12) 要素種類に関連付けてその要素種類の設計図面に関する情報を保存するので、オペレータがその設計図面を容易に参照・使用することができ利便性が高い。又、部品の製造コストを低減（コストダウン）するための検討を容易に行なうことができる。

【0019】

(13) 部品に対して所定の条件でソート・抽出を行なうことができ、これによっても個々の部品や要素種類、装置（セル）の製造コストを低減（コストダウン）するための検討を容易に行なうことができる。

(14) オペレータは、所望の条件を満たす製造ラインを高速且つ容易に取得することができる（請求項4）。

【0020】

(15) オペレータは、製造ラインに必要とされる仕様（処理速度、精度、価格等）を満たす製造ラインの候補を容易に且つ高速に取得することができ、利便性が高い。

(16) 製造ラインに関する情報として、少なくとも製造ラインを構成する各部品の必要数を算出するので、オペレータが、各部品の必要数等を容易に且つ正確に知ることができ利便性が高い。

【0021】

(17) オペレータが、製造ラインの性能もしくは製造コストに関する情報を容易に確

認することができ利便性が高い（請求項5）。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施形態としての設計支援システムの構成を模式的に示す図、図2は本発明の一実施形態としての設計支援システムにおけるデータベース群に含まれるデータベースとその構成例を示す図、図3は製造ラインの外観を模式的に示す斜視図である。又、図4(a)～(g)はそれぞれ図3に示す製造ラインを構成するセルを示す斜視図であり、図4(a)はローダ・反転セルを示す斜視図、図4(b)はワーク投入セルを示す斜視図、図4(c)は転写セルを示す斜視図、図4(d)は搭載セルを示す斜視図、図4(e)は硬化セルを示す斜視図、図4(f)はワーク回収・反転セルを示す斜視図、図4(g)はアンローダセルを示す斜視図である。

【0023】

本設計支援システム1は、図3に示すような製造ラインを設計・開発する設計者を支援するものである。先ず、本設計支援システム1によってその設計を支援される製造ライン100について説明する。

図3に示す製造ライン100は、例えば、センサデバイス等の電子デバイスを製造するためのものであって、複数（図3に示す例においては7つ）のセル（装置；ローダ・反転セル101，ワーク投入セル102，転写セル103，搭載セル104，硬化セル105，ワーク回収・反転セル106，アンローダセル107）とベース108とをそなえて構成されている。

【0024】

製造ライン100は、これらのローダ・反転セル101，ワーク投入セル102，転写セル103，搭載セル104，硬化セル105，ワーク回収・反転セル106およびアンローダセル107を、ベース108上にその製造工程の順番に並べて配設することにより構成されている。なお、以下、これらのローダ・反転セル101，ワーク投入セル102，転写セル103，搭載セル104，硬化セル105，ワーク回収・反転セル106，アンローダセル107を単にセル101～107という場合もある。

【0025】

そして、各セル101～107はそれぞれ、複数の要素種類を組み合わせることによって構成することができ、製造ライン100もしくはセル101～107に要求される仕様に応じて、必要な要素種類を組み合わせることにより各セル101～107を構成することができ、更に、これらのセル101～107を組み合わせることによって製造ライン100を構築することができるようになっている。

【0026】

すなわち、本設計支援システム1による支援を受けて設計される製造ライン1は、複数の要素種類を組み合わせることによって構成されたセル101～107を、その製造プロセスの順番に従って並べて配置して組み合わせることにより構成されるようになっているのである。

次に本発明の一実施形態としての設計支援システム1の構成を図1を用いて説明する。本設計支援システム1は、図1に示すように、製造ライン情報作成部9，要素種類決定部10，外観情報作成部11，データ受渡部12，データベース群50，モニタ（提示部，出力部，ライン候補提示部），キーボード（選択部，条件入力部）3およびマウス（選択部，条件入力部）4をそなえて構成されている。

【0027】

具体的には、本設計支援システム1は、例えば、コンピュータ本体（製造ライン情報作成部9，外観情報作成部11，データ受渡部12）13，モニタ（提示部，出力部，ライン情報保存部）2，キーボード（選択部，条件入力部）3，マウス（選択部，条件入力部）4をそなえて構成されたコンピュータシステムによって実現され、このコンピュータ本体13にはデータベース群50が通信可能に接続されている。

【0028】

そして、コンピュータ本体13にそなえられた図示しないCPU (Central Processing Unit) が、ハードディスク (図示省略) やメモリ (図示省略) に保存されたプログラムを実行することにより、後述する、製造ライン情報作成部9, 要素種類決定部10, 外観情報作成部11およびデータ受渡部12として機能するようになっている。なお、図1中においては、便宜上、データベース群50中に要素種類データベース503, ラインデータベース508および共通部データベース512のみを示している。

【0029】

図2に示すように、本設計支援システム1においては、データベース群50は、複数のデータベース501～512をそなえて構成されており、これらの複数のデータベース501～512のうち、一部のデータベースを特定の項目で相互に関連付けることにより、リレーショナルデータベースとして機能するようになっている。なお、図2中においては、相互に関連付けられた項目を実線で結んで示している。

【0030】

この図2に示すように、データベース群50は、機構データベース501, 機構要素データベース502, 要素種類データベース503, 部品データベース504, 2次元図面情報データベース505, 視覚情報データベース506, 製品グループデータベース507, ラインデータベース508, 装置データベース509, 検討ラインデータベース510, ライン候補データベース511および共通部データベース512をそなえて構成されている。

【0031】

機構データベース501は製造ライン100を構成する機構を登録するものであり、項目「PROCESS」をそなえて構成されている。機構要素データベース502は機構要素を登録するものであり、「ELEMENT」および「PROCESS」の各項目からなる情報を関連付けて登録することによって構成されている。部品データベース504は、要素種類を構成する各部品を登録するものであり、「PARTS_NUMBER」, 「UNIT_NUMBER」, 「材料」, 「メーカー名」, 「メーカー型番」, 「加工工数」, 「購入納期」, 「購入価格」および「単価」の各項目からなる情報を関連付けて登録することによって構成されている。又、この部品データベース504は、この部品データベース504に登録された部品に関する情報に対して任意の条件でソート・抽出を行なうことができるようになっている。

【0032】

2次元図面情報データベース505は、部品データベース504に登録された各部品の図面データ (2次元図面) を管理するものであって、部品に関連付けてその部品の設計図面に関する情報を保存するようになっており、「UNIT_NUMBER」および「図面 (2次元)」の各項目からなる情報を関連付けて登録することによって構成されている。なお、ここで項目「図面」には、図面データを直接格納してもよく、又、図面データの格納位置を示す情報 (ポインタやファイル名, アドレス等) を格納してもよい。そして、この項目「図面」に登録される情報が設計図面に関する情報に相当するものである。

【0033】

視覚情報データベース506は、部品データベース504に登録された各部品の3次元CADによる設計データ (3次元データ, モデリングデータ) を管理するものであって、「UNIT_NUMBER」および「視覚情報」の各項目からなる情報を関連付けて登録することによって構成されている。なお、ここで項目「視覚情報」には、モデリングデータを直接格納してもよく、又、モデリングデータの格納位置を示す情報 (ポインタやファイル名, アドレス等) を格納してもよい。又、モデリングデータには、原点座標や組立基準位置に関する情報も併せて格納するようになっている。なお、この項目「視覚情報」に登録される情報が要素種類の外観に関する情報に相当するものである。又、上述した2次元図面情報データベース505や視覚情報データベース506は部品データベース504に含めて構成してもよい。

【0034】

製品グループデータベース507は、製造ライン100のグループを登録するものであり、例えばオペレータが管理に用いる任意の番号や名称等を登録するようになっていて、項目「GROUP」をそなえて構成されている。

ラインデータベース508は、製造ライン100を特定するための情報を登録するものであり、例えばオペレータが管理に用いる任意の番号や名称等を登録するようになっていて、「LINE」および「GROUP」の各項目からなる情報を関連付けて登録することによって構成されている。装置データベース509は、セル（装置）を特定するための情報を登録するものであり、例えばオペレータが管理に用いる任意の番号や名称等を登録するようになっていて、「EQUIPMENT（装置名称）」、「GROUP」、「LINE」、「TYPE」および「ORDER」の各項目からなる情報を関連付けて登録することによって構成されている。なお、装置名称（EQUIPMENT）は、設計検討開始時にオペレータが入力するようになっている。

【0035】

検討ラインデータベース（製造ライン情報保存部）510は、製造ライン情報作成部9によって作成された情報を製造ライン情報51として保存するものである。ライン候補データベース511は、オペレータによる選択・決定により構成された製造ライン100に関する情報が保存されるようになっている。そして、これらの検討ラインデータベース510に保存された製造ライン100に関する情報は、その内容に基づいて任意の条件で抽出・並び替えを行なうことができるようになっている。又、このようにして抽出・並び替えられた製造ラインに関する情報は、ライン候補（後述）としてモニタ（ライン候補提示部）2等に出力することができるようになっている。

【0036】

共通部データベース512は、本設計支援システム1を用いて設計を支援される種々の製造ライン100や、複数の要素種類（機構要素）、セル（装置）において共用される部品（例えば、ベース108や電源ユニット（図示省略））について、その仕様等の情報（例えば、電氣的インタフェース、ドライバ数、エアー数等）を関連付けることによって構成されたデータベースである。又、この共通部データベース512においては、電氣的インタフェース、ドライバ数、エアー数等を入力することにより、その仕様条件を満たす部品（ベース108や電源ユニット）等を検索・抽出することができるようになっている。

【0037】

要素種類データベース503は、要素種類に関する情報を保存するものであって、上述した各セル101～107を構成するための各要素種類に対して、例えば、条件式、性能情報（精度、動作速度（タクト））、付随式、価格等の情報をそれぞれ関連付けて保存することによって構成されている。

図5は本発明の一実施形態としての設計支援システム1の要素種類データベース503の構造例を模式的に示す図である。この図5に示すように、要素種類データベース503は、製造ライン100の構成に従って階層的なデータベース構造をそなえている。

【0038】

すなわち、製造ライン100を構成する各セル101～107を、それぞれファンクション（目的）に着目して分解すると、製造ライン100を、搬送（TRANSF）、供給（SUPPLY）、塗布（DSPNS）、搭載（移載搭載；PLACE）、補正（位置決め；ALIGN）および硬化（仮硬化；CUREG）の5種類のプロセス（機構）に分けることができ、各セルをこれらの機構（プロセス）を組み合わせることにより実現することができる。例えば、搭載セル104は、上記の5種類のプロセスのうち、搬送（TRANSF）、搭載（PLACE）および補正（ALIGN）の3つの機構（プロセス）を組み合わせることによって実現することができる。

【0039】

さらに、これらの各機構（プロセス）は、それぞれ要素毎に分解することにより、複数の機構要素に分解することができる。例えば、搬送（TRANSF）機構は、PLT（パレット）、TRN（搬送移載）、PFD（ピッチ送り）の3つの機構要素から構成されている。なお、PLTは搬送に用いられるパレット種類を示し、TRNは搬送方法を示す。又

、各機構要素は、それぞれ1又は2以上の要素種類 (MECHANISM) の中から決定・選択することにより構成されている。例えば、機構要素 P L T は、S P L T (単体パレット) と M P L T (多連パレット) との2種類の要素種類から選択されるようになっている。又、機構要素 T R N は R O L L (ローラー) と P U S H (プッシャー) との2種類の要素種類から選択されるようになっており、機構要素 P F D には要素種類 X F E D (X軸送り) が用いられるようになっている。

【0040】

なお、図5中において、要素種類「N O T H」は要素種類が無い (NOTHING) ことを示しており、又、図5中太線で囲まれた要素種類は、製造ライン100 (搭載セル104) を構成する要素種類として選択されている状態を示している。すなわち、この図5に示す例においては、製造ライン100の搭載セル104は、搬送機構 (プロセス) が、機構要素 P L T (パレット) として多連パレット (M P L T) を用いるとともに、機構要素 T R N (搬送移載) としてローラー (R O L L) を用い、更に、機構要素 P F D (ピッチ送り) としてX軸送り機構 (X F E D) を用いるように選択されている。

【0041】

同様にして、搭載セル104を構成する搭載機構 (プロセス) および補正機構 (プロセス) も、図5に示すように、それぞれ複数の構成要素から構成され、更に、これらの各構成要素はそれぞれ1又は2以上の要素種類の中から決定・選択されるようになっている。

そして、本設計支援システム1においては、オペレータ (仕様決定者、設計者) が、キーボード (選択部) 3やマウス (選択部) 4を用いて、これらの各構成要素について、最適な要素種類を順次選択することにより、製造ライン100の設計・検討を行なうようになっている。

【0042】

本実施形態においては、要素種類データベース503は、例えば、各要素種類 (MECHANISM) に、ELEMENT (名称)、CONDITON1 (計算条件式1)、CONDITION2 (計算条件2式)、CONDITION3 (計算条件式3)、DRIVER (モータドライバ数)、IO_PINS (入出力ピン数)、AIR (エアー配管数)、X_ACCURACY (X方向繰返し精度)、Y_ACCURACY (Y方向繰返し精度)、FORMULA (処理速度計算式)、WORKTIME (処理時間)、PRICE (製造単価)、PICTURE (視覚情報)、COMMENT (要素説明用コメント) およびUNIT_NUMBER (ユニット番号; 部品の集合番号) の各項目からなる情報 (要素種類に関する情報) を関連付けて登録することによって構成されている。

【0043】

そして、これらの情報を要素種類データベース503に予め保存しておき、オペレータがキーボード (選択部) 3やマウス (選択部) 4を用いて要素種類を選択する際に、これらの情報をモニタ (提示部) 2に表示することにより、オペレータは、そのプロセスに合った要素種類であるか否かを容易に把握できる。又、これらの情報は、後述するように、製造ライン100の性能確認や仕様確認、装置共通部の自動選択等にも用いられる。

【0044】

PICTURE (視覚情報) は、その要素種類の外観に関する情報であって、例えば、装置の外観を模式的に示した図のデータである。本実施形態においては、要素種類データベース503に視覚情報データベース506や2次元図面情報データベース505がリンクされており、要素種類の外観についてより詳細な情報が必要な場合には、これらの図面やモデリングデータを参照することができるようになっている。なお、このPICTUREには、要素種類の形状を模式的に示すイラストデータを格納したり、又はそのイラストデータの格納先を示すポインタやリンク先を保存してもよい。

【0045】

CONDITON1 (条件式1, 付随式1)、CONDITION2 (条件式2, 付随式2)、CONDITION3 (条件式3, 付随式3) には、機構要素として特定の要素種類が選択された場合に、他の機構要素にかかる要素種類に対して反映させるべき情報 (判断情報) が保存されるようになっており、要素種類決定部10は、これらの判断情報に基づいて、他の構成要素もしく

はその仕様を決定するようになっている。

【0046】

本設計支援システム1においては、判断情報として条件式と付随式との2種類の情報(式)が用いられている。条件式とは、ある要素種類が選択された場合に、その選択された要素種類に適合する他の構成要素や要素種類に関する情報であり、具体的には、その選択された要素種類に対応して特定の構成要素や要素種類に関して優先的に適用すべき条件等を条件式として登録する。

【0047】

一方、付随式とは、ある要素種類が選択された場合に、その選択された要素種類に対応して特定の構成要素や要素種類に関する情報を反映しないようにするための情報である。例えば、装置性能として必要な精度計算を行なう際に、要素種類が持つ特徴(補正認識等)により、他機構部が持つ繰り返し精度等をキャンセルして計算する必要がある。このような場合に、精度上キャンセルすべき情報を指定する情報を付随式として登録する。

【0048】

本設計支援システム1においては、要素種類データベース503において、予め要素種類に対して必要に応じて判断情報を関連付けて登録しておき、製造ライン100の検討時に、この判断情報を参照して製造ライン100の仕様・構成を選択することにより、構成要素どうしの組み合わせが設計上構成不可能なものになったり、無意味な組み合わせで構成されたりすることを防止することができる。

【0049】

図6は本発明の一実施形態としての設計支援システム1における要素種類データベース503の例を示す図であって、判断情報を説明するためのものである。この図6においては、製造ライン100を構成する各プロセス(搬送、供給、塗布、移載搭載、位置決めおよび仮硬化(硬化))について、それぞれ、各プロセスを構成する複数の機構要素を示すとともに、これらの各機構要素毎に、選択可能な要素種類と、その要素種類に関して要素種類データベース503に予め登録された情報をそれぞれ表形式で表わしている。

【0050】

この図6に示すように、例えば、搬送プロセスにおける構成要素「パレット(PLT)」の要素種類「多連パレット(MPLT)」には、その条件式1に「PFD/XFED」が登録されている。この条件式「PFD/XFED」は、要素種類「ピッチ送り」にはPFDを、又、「X軸送り機構」にはXFEDをそれぞれ選択すべきである旨を意味している。そして、要素種類決定部10は、この条件式1に従って、搬送プロセスにおける、要素種類「ピッチ送り」として「PFD」を、又、「X軸送り機構」として「XFED」をそれぞれ設定するようになっている。

【0051】

すなわち、本設計支援システム1においては、要素種類決定部10が、CONDITON1(計算条件式1)、CONDITION2(計算条件2式)、CONDITION3(計算条件式3)等の判断情報に基づいて要素種類もしくは要素種類の仕様も決定するようになっており、選択された要素種類に関連付けて登録された判断情報に基づいて、他の要素種類もしくは要素種類の仕様を(自動的に)決定するようになっている。

【0052】

同様に、図6に示す例においては、例えば、供給プロセスにおいて、要素種類「梱包(PCK)」は、その条件式1に「PFD/XFED」が登録されている。この条件式「PFD/XFED」は、要素種類「ピッチ送り」として「PFD」を、又、「X軸送り機構」として「XFED」をそれぞれ選択すべきである旨を意味している。そして、この条件式1に従って、搬送プロセスにおける、要素種類「ピッチ送り」には「PFD」が、又、「X軸送り機構」には「XFED」がそれぞれ自動的に選択され設定されているのである。

【0053】

また、位置決めプロセスにおいて、要素種類「カメラ1(LCAM)」および「カメラ

2 (HCAM)」には、その付随式に「-PLACE」が登録されている。これは、移載搭載プロセスにおいて取得した精度の値（精度計算）をキャンセルする（使用しない）旨の指示を意味している。位置決めカメラを用いる場合には、そのカメラの画像に基づいて直接的に位置決めを行なうことができるので、移載搭載プロセスにおける精度を考慮する必要がないからである。

【0054】

また、要素種類データベース503には、要素種類に関する新たな情報の追加や、新たな要素種類の追加を容易に行なうことができるようになっており、例えば、新たな要素種類が設計された場合や、既存の要素種類に設計変更を加えた場合等には、キーボード3やマウス4を用いてそれらの情報を入力したり、又、後述するデータ受渡部12を介して、外部のシステム（情報処理システム；設計システム，生産管理システム等）から情報を取得して、要素種類データベース503に流し込んだりすることができるようになっている。

【0055】

そして、このようにして新たに追加，変更された情報は、要素種類データベース503に通信可能に接続されたコンピュータシステム（例えば設計支援システム1）から、登録・変更後、直ちに使用することができるようになっている。

製造ライン情報作成部9は、キーボード3やマウス4によって選択された要素種類に基づいて、要素種類データベース503に保存されたその要素種類に関する情報を取得して、製造ライン100に関する情報を作成するものである。具体的には、キーボード3やマウス4によって選択された要素種類を組み合わせることにより、搬送（TRANSF），供給（SPPLY），塗布（DSPNS），搭載（移載搭載；PLACE），補正（位置決め；ALIGN）および硬化（仮硬化；CUREG）の各プロセスを実現するための機構を作成し、さらに、これらの機構を組み合わせることにより各セル101～107を作成する。そして、更に、これらのセル101～107を組み合わせることによって製造ライン100を作成するようになっている。

【0056】

また、製造ライン情報作成部9は、作成した製造ライン100に関して、例えば、その性能（予測性能）に関する情報（精度，動作速度，処理時間），製造コスト（価格）を計算し、その情報（仕様・性能一覧；以下、製造ラインに関する情報という場合もある）をモニタ（提示部）2に提示可能な状態に形成したり、又、図示しないプリンタから出力可能な状態に形成したり、又、データベース受渡部12によって他の外部システム（例えば購買システムや生産管理システム，コストシミュレーションシステム等）に出力可能な状態に形成したりするようになっている。

【0057】

そして、製造ライン情報作成部9によって作成された製造ライン100に関する情報は、製造ライン情報51として、ラインデータベース6に保存されるようになっている。

また、製造ライン情報作成部9は、キーボード3やマウス4によって選択された要素種類に基づいて、要素種類もしくは要素種類の仕様を決定する要素種類決定部10としての機能もそなえている。

【0058】

要素種類決定部10は、オペレータがキーボード3やマウス4を用いて選択した要素種類に基づいて、要素種類データベース503からその要素種類に関する種々の情報を取得し、製造ライン100を構成するために必要な他の要素種類や要素種類の仕様、構成部品等を決定するものである。例えば、要素種類決定部10は、選択された各要素種類について、DRIVER（モータドライバ数），IO_PINS（入出力ピン数），AIR（エアー配管数）の各値をそれぞれ積算することにより、装置共通部（ベース108等）に必要とされる電氣的インタフェース，ドライバ数，エアー数等を算出するようになっており、更に、例えば、ベース108が複数種類ある場合には、これらの計算結果に基づいて、最適なベース108を選択（自動選択）するようになっている。

【0059】

ここで、図7(a)に示すフローチャート(ステップA10～ステップA30)に従って、本発明の一実施形態としての設計支援システム1における要素種類決定部10による、ベース108の選択手法を、図7(b)を参照しながら説明する。なお、図7(b)は本発明の一実施形態としての設計支援システム1における要素種類決定部10による、ベース108の選択過程において算出される情報例を示す図である。又、本例においては、複数の要素種類を取り付けるためのベース108の選択手法を説明する。

【0060】

オペレータが、キーボード3やマウス4を用いて、製造ライン100に用いる要素種類を選択すると、要素種類決定部10は、要素種類データベース503を参照して、その選択された各要素種類について、例えば、モータドライバ数や入出力ピン数、エアー配管数等の情報を、それぞれ抽出する(ステップA10)。

そして、要素種類決定部10は、これらのモータドライバ数や入出力ピン数、エアー配管数等の情報を、それぞれセル(装置)毎に集計して仕様条件を決定する(ステップA20)。図7(b)に示す例においては、この集計の結果(仕様条件、合計必要数)が、モータドライバの合計必要数が12個、入出力ピン数の合計必要数が40個、エアー配管数が6個であったとする。又、要素種類決定部10は、共通部データベース512を参照して、この共通部データベース512に登録されている複数のベース108(図7(b)に示す例においてはタイプA、タイプB、タイプCの3種類のベース)についての情報を取得し、各ベース(タイプA、タイプB、タイプC)のモータドライバ数や入出力ピン数、エアー配管数の情報をそれぞれ取得する(図7(b)参照)。

【0061】

そして、要素種類決定部10は、共通部データベース512に登録された情報に基づいて、集計した仕様条件を満たすベース108を選択する(ステップA30)。図7(a)、図7(b)に示す例においては、要素種類決定部10は、仕様条件を満たすタイプBのベース108を選択するのである。

また、要素種類決定部10は、CONDITON1(計算条件式1)、CONDITION2(計算条件式2)、CONDITION3(計算条件式3)等の判断情報に基づいて要素種類もしくは要素種類の仕様も決定するようになっており、図6を用いて説明したように、選択された要素種類に関連付けて登録された判断情報に基づいて、他の要素種類もしくは要素種類の仕様を決定するようになっている。

【0062】

さらに、製造ライン情報作成部9は、要素種類データベース503に保存された要素種類に関する情報に基づいて、複数の要素種類の中から、キーボード(条件入力部)3やマウス(条件入力部)4によって入力された条件を満たす要素種類を選択して、その選択した要素種類に基づいて製造ライン100に関する情報を作成するようになっている。

オペレータは、キーボード3やマウス4を用いて、製造ライン100の仕様(例えば、金額やタクトタイム)を入力することができるようになっており、製造ライン情報作成部9は、先ず、ラインデータベース6に登録されている製造ライン情報51を参照して、これらの仕様を満たす製造ライン100が存在する否かを確認する。そして、その仕様を満たす製造ライン100が存在する場合には、その製造ライン100に関する情報を取得し、ライン候補としてモニタ2やプリンタ等を介してオペレータに提示するようになっている。

【0063】

また、その仕様を満たす製造ライン100が存在しない場合には、製造ライン情報作成部9は、要素種類データベース503に登録されている要素種類を用いて製造ライン100の組み合わせを試算し、その仕様を満たす製造ライン100を、ライン候補としてモニタ2やプリンタ等を介してオペレータに提示するようになっている。

なお、このようなライン候補の作成に際しては、要素種類データベース503に登録された判断情報(条件式、付随式)を反映させてその仕様を決定することにより、あり得な

い要素種類の組み合わせを阻止するとともに、ライン候補として作成される製造ライン100の数を絞り込んで減らすことができる。又、ライン候補をオペレータに提示する際には、価格やタクト等の仕様や、製造ライン100に使用されている要素種類等の種々の条件で、ライン候補の製造ライン100をソートや絞込検索等して示すことができるようにすることが望ましい。

【0064】

外観情報作成部11は、要素種類データベース503に基づいて、視覚情報データベース506に登録された要素種類の設計図面に関する情報に基づいて、製造ライン100の設計図面に関する情報を作成するものである。具体的には、外観情報作成部11は、キーボード3やマウス4、製造ライン情報作成部9（要素種類決定部10）によって選択・決定された各要素種類に基づいて、視覚情報データベース506を参照してこれらの各要素種類の3次元CADデータを取得し、これらの3次元CADデータを組み合わせることによって、各セルの3次元CADデータ（外観情報）や、製造ライン100の3次元CADデータ（外観情報）を作成するようになっている。

【0065】

なお、視覚情報データベース506においては、3次元CADデータとともに原点座標や組立基準位置に関する情報も併せて格納されているので、外観情報作成部11は、これらの原点情報や組立基準位置に関する情報に基づいて、各要素種類の3次元CADデータ（モデリングデータ）を容易に且つ確実に組み合わせることができるようになっている。

そして、この作成された3次元CADデータはモニタ2によってオペレータが閲覧可能に提示したり、図示しないプリンタによって印刷したり、又、データ受渡部12を介して設計システム（図示省略）等の外部の情報処理システムに受け渡したりされるようになっている。

【0066】

オペレータは、このようにして作成されたモデリングデータを検討することにより、製造ライン100や各セル（装置）の外観を確認することができ利便性が高い。

データ受渡部12は、本設計支援システム1と外部のシステム（外部の情報処理システム；例えば、購買システム、生産管理システム、設計システム、コストシミュレーションシステム等）との間で、種々の情報を受け渡すためのものであり、インタフェース機能を実現するものである。具体的には、データ受渡部12は、購買システムや生産管理システム等の外部の情報処理システムとの間において、各要素種類を構成する部品やその使用数等の情報を受け渡したり、設計システムとの間において設計図面に関する情報（2次元CADデータ、3次元CADデータ、図番、ファイル名等）を受け渡したりするようになっている。

【0067】

モニタ2は、コンピュータ本体13に接続され、種々の情報を表示してオペレータに提示するものであって、要素種類データベース503に保存された要素種類をオペレータに対して選択可能に提示する提示部として機能する他、製造ライン情報作成部9によって作成された製造ラインに関する情報を出力可能な出力部として機能し、更に、部品の設計図面に関する情報や、外観情報作成部11によって作成された製造ライン100の外観に関する情報を表示（出力）するものである。

【0068】

キーボード3およびマウス4は、それぞれコンピュータ本体13に接続され、オペレータが種々の入力処理を行なうための装置であり、モニタ2によってオペレータに対して提示された要素種類の中から、オペレータが製造ライン100を構成するための任意の要素種類を選択可能な選択部として機能する他、製造ライン情報作成部9による製造ライン100に関する情報の作成に関する条件をオペレータが入力可能な条件入力部としても機能するようになっている。

【0069】

上述の如く構成された本発明の一実施形態としての設計支援システム1においては、予

め、機構データベース501、機構要素データベース502、要素種類データベース503、部品データベース504、2次元図面情報データベース505および視覚情報データベース506に、それぞれ種々のデータを登録しておき、これらの予め登録された情報を用いて、オペレータは製造ラインの設計の検討を行なうのである。

【0070】

ここで、本発明の一実施形態としての設計支援システム1における製造ラインの設計支援手法を、図9、図10および図11を参照しながら、図8に示すフローチャート（ステップB10～B190）に従って説明する。なお、図9～図11はそれぞれ本発明の一実施形態としての設計支援システム1における入力画面例を示す図であって、図9はその製造ライン100、装置（セル）名および装置の行程順番等の登録画面例を示す図、図10は製造ライン100を構成する装置（セル）の構成を選択する画面の例を示す図、図11は製造ライン100の仕様の表示例を示す図である。

【0071】

本設計支援システム1においては、モニタ2に入力画面（図9参照）が表示され、オペレータは、製造ライン100の設計検討に際して、この入力画面において、検討を行なう製造ライン100の名称、グループ（LINE/GROUP, GROUP）を登録するとともに、製造ライン100を構成する装置（セル）の名称（EQUIPMENT）を登録し、更に、装置の種類（TYPE）や行程順番（ORDER）を登録する（ステップB10～B50）。

【0072】

また、これらのステップB10～B50において入力された各情報は、製品グループデータベース507、ラインデータベース508および装置データベース509にそれぞれ登録されるようになっている。

次に、オペレータは、モニタ2に表示された入力画面（図10参照）において、製造ラインの名称、グループの選択を行なうとともに、製造ライン100を構成する各装置について、それぞれ最適な要素種類の選択を行なう。製造ライン100を構成する全ての装置についての要素種類の選択を完了した時点で、その構成の確定（FIX）を行なってデータの保存（データセーブ）を行なう（ステップB60～B90）。なお、ここで要素種類の選択は、要素種類データベース503に登録された要素種類の中からオペレータが最適と判断するものを選択するようになっており、又、確定された製造ライン100の構成は検討ラインデータベース510に登録される。

【0073】

要素種類決定部10は、オペレータがキーボード3やマウス4を用いて選択した要素種類に基づいて、要素種類データベース503からその要素種類に関する種々の情報を取得し、例えばベース108等の装置共通部の自動選択を行なう（ステップB100）。

また、製造ライン情報作成部9は、その製造ライン100の価格（製造コスト）や処理時間、精度を要素種類データベース503や部品データベース504に基づいて算出し（ステップB110～B130）、これらの情報を仕様・性能一覧（仕様概要）として、モニタ2に表示させる（ステップB140）。オペレータは、例えば、図11に示すような表示画面において、製造ライン100の仕様・性能（性能や価格等）を容易に確認することができるのである。

【0074】

図11に示す例においては、製造ライン100のライン構成とともに、各装置（セル）の仕様、機構要素が表示され、更に、各セルにおける精度や処理時間、価格等が一覧として構成されており、更に、製造ラインの合計金額や処理時間も確認することができる。又、このようにして作成された製造ライン100の仕様・性能一覧は、データベース受渡部12によって、図示しないコストシミュレーションシステムに受け渡すこともできる。

【0075】

オペレータは、このようにして検討・設計した製造ライン100について、製作を行なうか否かを判断して（ステップB150）、製作を行なわない場合には（ステップB15

0のNOルート参照)、次に、製造ライン100の設計・検討を終了するか否かを判断し(ステップB190)、終了する場合には(ステップB190のYESルート参照)、そのまま終了する。又、終了しない場合には(ステップB190のNOルート参照)、ステップB60に移行する。

【0076】

また、製造ライン100を製作する場合には(ステップB150のYESルート参照)、設計支援システム1は、検討ラインデータベース510に基づいて、その製造ライン100を製作するために必要な情報(例えば、使用されている部品の部品型番、使用個数等)を積算・抽出し(ステップB160)、例えば、購入品等については、発注リストを製作する(ステップB170)。なお、この発注リストは、例えば、データ受渡部12を介して購買システムに渡されたり、又、部品を製作する製造部門等に製造指示として渡される。

【0077】

また、発注した部品等に関して、購買システムや部品の製造部門等から、その発注・指示に対して、価格や納期の回答があった場合には、それらの情報に基づいて、製造ライン100の最終的な合計金額や納期が決定し、モニタ2に表示され(ステップB180)、処理を終了する。

さらに、本設計支援システム1においては、製造ライン100に必要とされる仕様(処理速度、精度、価格等)を入力することにより、製造ライン情報作成部9が、その仕様を満たす要素種類の組み合わせを計算して組み合わせることにより、その仕様を満たす製造ライン100の候補をオペレータに対して提示するようになっている。

【0078】

具体的には、オペレータがライン仕様を入力すると、製造ライン情報作成部9は、まず、検討ライン情報データベース510を検索して、その仕様を満たす製造ライン100が保存されているか否かを確認する。仕様を満たす製造ライン100が検討ライン情報データベース510に登録されていた場合には、その製造ライン100に関する情報をライン候補としてオペレータに提示する。

【0079】

また、仕様を満たす製造ライン100が検討ライン情報データベース510に登録されていなかった場合には、製造ライン情報作成部9は、要素種類データベース503に登録されている要素種類を用いて製造ライン100の組み合わせを試算し、その仕様を満たす製造ライン100を、ライン候補としてモニタ2やプリンタ等を介してオペレータに提示するのである。オペレータは、モニタ2上に表示されたライン候補について、その詳細な仕様を確認することにより、製造ライン100の仕様を確定する。

【0080】

さらに、本設計支援システム1においては、個々の要素種類についてコストダウンの検討を行なうこともできる。一般に、1つの機能として完成された要素種類について、コストダウンのために、後からその要素種類を構成する部品の購入メーカ等の変更を行う場合がある。このような際に、要素種類に付加された「UNIT_NUMBER」をキーとしてリンクされた部品データベース504の内容をモニタ2上に示して、その要素種類を構成する全ての部品の情報(例えば、材料、メーカ名、メーカ型番、加工工数、購入納期、購入価格、単価等)を表示する。なお、要素種類を構成する複数の部品を、単価の高い部品順にリストアップしてもよい。

【0081】

オペレータは、これらの情報に基づいて、コストダウンの検討や部品もしくはその購入先の変更や登録を円滑且つ容易に行なうことができる。

また、このようなコストダウンの検討時に、図面の詳細を変更(指定寸法公差の緩和や板金化等)することにより、加工工数の低減を図る場合もある。本設計支援システム1においては、2次元情報データベース505や視覚情報データベース506に基づいて、図面データやモデリングデータベースをモニタ2に表示したり、プリンタ等を用いて印刷さ

ることができる。

【0082】

オペレータは、このようにモニタ2やプリンタから出力された図面データやモデリングデータを参照して、それらの部品に対する変更要領をその場でまとめ、工数の低減などを見積り、旧部品の代替部品として登録することにより、コストダウンを検討することができる。

このように、本発明の一実施形態としての設計支援システム1によれば、オペレータが、製造ライン100を構成するための要素種類を、モニタ2で確認しながらキーボード3やマウス4を用いて選択することにより、多種のプロセスをそなえた製造ライン100を、効率良く検討・決定・構築することができる。

【0083】

また、予め要素種類データベース503に登録された、すなわち、既に開発が完了している要素種類を組み合わせて製造ライン100を構成するので、部品の共有化をすすめることができるとともに、独自設計（新規設計）を極力減らすことができる。これにより、製造コストを低減できるとともに、製造ライン100の設計・製造に要する時間を短縮することができる。

【0084】

さらに、図11に示すように、検討中の製造ライン100の仕様・性能を容易に確認することができ、オペレータが構築した製造ライン100の仕様・性能の確認を容易に行なうことができるので利便性が高く、又、必要な仕様・性能を満たす製造ライン100を容易に且つ短時間で設計することができる。

すなわち、本設計支援システム1を用いることにより、製造ライン100を短納期且つ低価格で提供することができるのである。

【0085】

また、要素種類データベース503において、要素種類に対して、他の機構要素にかかる要素種類に対して反映させるべき情報（判断情報）を保存し、製造ライン100の構築時に、この判断情報を反映させることにより、構成要素どうしの組み合わせが設計上構成不可能なものになったり、無意味な組み合わせで構成構成されたりすることを防止することができ、信頼性を向上させることができる。

【0086】

さらに、新たなプロセスを開発して装置に組み込む必要がある場合は、仕様検討者（開発者）によって開発されたプロセスを具体的な機構として設計し、要素種類として完成され、順次、要素種類データベース503、部品データベース504、2次元図面情報データベース505および視覚情報データベース506に、機構要素の一部、図面として登録することにより、直ちに、他の機構要素と組み合わせて、装置としての機能を果たすことができる。すなわち、装置の1部分の要素種類として新たに開発されたプロセスを、直ちにその場で仕様検討者によって他の応用に使用することができ、利便性が高い。又、設計者（仕様検討者）が複数いる場合には、他の設計者が作成した装置（要素種類）に関する情報を、これらの複数の設計者間で共有することができ、利便性が高い。更に、プロセスの最小単位である要素種類の開発によって、既存の装置とは違った性能を持つ装置を構成できる。

【0087】

また、個々の要素種類についてコストダウンの検討を円滑且つ容易に行なうことができる。

さらに、本設計支援システム1によって構築された製造ライン100は、それらを構成する全ての部品について、部品データベース504等との間でリンクが確立されているので、この製造ライン100を構成する部品のリスト（部品リスト）を容易に且つ正確に作成することができる。又、重複する部品などのソート・積算を容易に行なうことができるので、この製造ライン100の製作依頼時において、製作・発注依頼を自動化することができる。

【0088】

また、購入部品については、例えば外部の購買システムと連携することにより、例えば、その購買システムが持つメーカーの連絡先情報（データベース）等を利用して、円滑に部品購入依頼を行なうことができ、これにより、部品毎の発注処理の時間を削減できる。

さらに、要素種類決定部10が、オペレータがキーボード3やマウス4を用いて選択した要素種類に基づいて、要素種類データベース503からその要素種類に関する種々の情報を取得し、製造ライン100を構成するために必要な他の要素種類や要素種類の仕様（例えば、電氣的インタフェース、ドライバ数、エアー数）、構成部品等を自動的に決定するので、利便性が高く、又、設計ミス等が生じ難く設計品質を向上させることができる。

【0089】

要素種類データベース503が、製造ライン100におけるプロセス（装置、製造行程）とそのプロセスに係る要素種類とを関係付けて保存し、更に、プロセスを階層的に管理することにより、実際の製造ライン100の構成と同様の形態で要素種類のデータを管理することができ利便性が高い。

要素種類データベース503が、要素種類に関連付けてその要素種類の設計図面に関する情報を保存することにより、オペレータがその設計図面を容易に参照・使用することができ利便性が高い。

【0090】

また、部品データベース504が、部品に関連付けてその部品の設計図面（2次元CADデータ、モデリングデータ）に関する情報を保存し、その部品の設計図面に関する情報をモニタ2に出力させて、その部品の使用変更を容易に検討することができるので、これによって部品の製造コストを低減（コストダウン）するための検討を容易に行なうことができる。

【0091】

外観情報作成部11が、キーボード3やマウス4、製造ライン情報作成部9（要素種類決定部10）によって選択・決定された各要素種類に基づいて、視覚情報データベース506を参照してこれらの各要素種類の3次元CADデータを取得し、これらの3次元CADデータを組み合わせることによって、各セルの3次元CADデータ（外観情報）や、製造ライン100の3次元CADデータ（外観情報）を作成するので、オペレータは製造ライン100の外観を容易に確認することができ利便性が高い。

【0092】

データ受渡部12により、購買システムや生産管理システム等の外部の情報処理システムとの間において、各要素種類を構成する部品やその使用数等の情報を受け渡したり、設計システムとの間において設計図面に関する情報（2次元CADデータ、3次元CADデータ、図番、ファイル名等）を受け渡したりするので、本設計支援システム1によって作成した製造ライン100に関する情報を有効に利用することができ利便性が高い。

【0093】

また、製造ライン情報作成部9によって作成された製造ライン100に関する情報と、データ受渡部12によって取得されたその製造ライン100の製造コストに関する情報とをモニタ2に対比可能に出力することにより、オペレータはその製造ライン100について、製造コストのコストシミュレーションを容易に行なうことができる。

また、部品データベース504が、その部品データベース504に登録された部品に対して所定の条件でソート・抽出を行なうことができ、これによっても個々の部品や要素種類、装置（セル）の製造コストを低減（コストダウン）するための検討を容易に行なうことができる。

【0094】

検討ラインデータベース510が、製造ライン情報作成部9によって作成された製造ライン100に関する情報を複数保存し、これらの複数の製造ライン100に関する情報を、当該製造ラインに関する情報の内容に基づいて、任意の条件で抽出・並び替え可能な状態で保存し、これらの検討ラインデータベース510に保存された製造ライン100に関

する情報を、その内容に基づいて任意の条件で抽出・並び替えを行ない、ライン候補（後述）としてモニタ2等に出力することにより、オペレータは、所望の条件を満たす製造ライン100を高速且つ容易に取得することができる。

【0095】

製造ライン情報作成部9が、要素種類データベース503に保存された要素種類に関する情報に基づいて、複数の要素種類を選択的に用いることにより、キーボード3やマウス4によって入力された条件を満たす製造ライン100に関する情報を作成するので、オペレータは、製造ライン100に必要とされる仕様（処理速度、精度、価格等）を満たす製造ライン100の候補を容易に且つ高速に取得することができ、利便性が高い。

【0096】

また、製造ライン情報作成部9が、部品データベース504に保存された要素種類を構成する部品に関する情報に基づいて、製造ライン100に関する情報として、少なくとも製造ライン100を構成する各部品の必要数を算出するので、オペレータが、各部品の必要数等を容易に且つ正確に知ることができ利便性が高い。

さらに、オペレータが、製造ラインの性能もしくは製造コストに関する情報を容易に確認することができ利便性が高い。

【0097】

そして、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、上述した実施形態においては、データベース群50を構成する各データベース（機構データベース501、機構要素データベース502、要素種類データベース503、部品データベース504、2次元図面情報データベース505、視覚情報データベース506、製品グループデータベース507、ラインデータベース508、装置データベース509、検討ラインデータベース510、ライン候補データベース511および共通部データベース512）は、コンピュータ本体13に通信可能に構成された外部のデータベースとして構成されているが、これに限定されるものではなく、その一部もしくは全部をコンピュータ本体13のバスに直接的に接続された記憶装置（ハードディスクやメモリ等）にそなえてもよい。

【0098】

また、これらのコンピュータ群50を構成する各データベース501～512については、その一部もしくは全部を統合して同一のデータベースとして構築してもよく、又、各データベース501～512を更に複数のデータベースに分割して構成してもよい。

さらに、これらのデータベース501～512の項目は、上述した実施形態に限定されるものではなく、他の項目をそなえて構成してもよい。例えば、上述した実施形態においては、要素種類データベース503は、例えば、各要素種類（MECHANISM）に、ELEMENT（名称）、CONDITON1（計算条件式1）、CONDITION2（計算条件2式）、CONDITION3（計算条件式3）、DRIVER（モータドライバ数）、IO_PINS（入出力ピン数）、AIR（エアー配管数）、X_ACCURACY（X方向繰り返し精度）、Y_ACCURACY（Y方向繰り返し精度）、FORMULA（処理速度計算式）、WORKTIME（処理時間）、PRICE（製造単価）、PICTURE（視覚情報）、COMMENT（要素説明用コメント）およびUNIT_NUMBER（ユニット番号；部品の集合番号）の各項目からなる情報（要素種類に関する情報）を関連付けて登録することによって構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、更に、納期に関する情報を関連付ける等、他の項目を付加してもよく、又、一部の項目を削除してもよい。

【0099】

また、上述した実施形態においては、製造ライン情報作成部9、構成要素決定部10、外観情報作成部11およびデータ受渡部12が同一のコンピュータ本体13にそなえられている、すなわち、コンピュータ本体13がこれらの製造ライン情報作成部9、構成要素決定部10、外観情報作成部11およびデータ受渡部12として機能するようになっているが、これに限定されるものではなく、これらの製造ライン情報作成部9、構成要素決定部10、外観情報作成部11およびデータ受渡部12の一部が他のコンピュータシステム

によって実現されてもよい。

【0100】

なお、本発明の各実施形態が開示されていれば、本発明の設計支援システムを当業者によって実施・製造することが可能である。

そして、本発明の設計支援システムは、以下に示すように要約することができる。

(付記1) 複数の要素種類を組み合わせて構成される製造ラインの設計を支援する設計支援システムであって、

該要素種類に関する情報を予め保存する要素種類データベースと、

該要素種類データベースに保存された該要素種類をオペレータに対して選択可能に提示する提示部と、

該提示部によって提示された該要素種類の中から、該製造ラインを構成するための任意の該要素種類を選択可能な選択部と、

該選択部によって選択された該要素種類に基づいて、該要素種類データベースに保存された当該要素種類に関する情報を取得して、該製造ラインに関する情報を作成する製造ライン情報作成部と、

該製造ライン情報作成部によって作成された前記製造ラインに関する情報を出力可能な出力部とをそなえることを特徴とする、設計支援システム。

【0101】

(付記2) 前記選択部によって選択された要素種類に基づいて、該要素種類もしくは該要素種類の仕様を決定する要素種類決定部をそなえ、

該製造ライン情報作成部が、該要素種類決定部によって決定された該要素種類もしくは該要素種類の仕様に基づいて、該製造ラインに関する情報を作成することを特徴とする、付記1記載の設計支援システム。

【0102】

(付記3) 該要素種類データベースが、該要素種類に関係付けて判断情報を保存し、該要素種類決定部が、該判断情報に基づいて該要素種類もしくは該要素種類の仕様を決定することを特徴とする、付記2記載の設計支援システム。

(付記4) 該要素種類データベースが、該製造ラインにおける製造工程（プロセス、装置）と当該製造工程に関係する要素種類とを関係付けて保存することを特徴とする、付記1～付記3のいずれか1項に記載の設計支援システム。

【0103】

(付記5) 該要素種類データベースが、該製造工程を階層的に管理することを特徴とする、付記4記載の設計支援システム。

(付記6) 該要素種類を構成する部品に関する情報を保存する部品データベースをそなえることを特徴とする、付記1～付記5のいずれか1項に記載の設計支援システム。

(付記7) 該部品データベースが、当該部品データベースに登録された前記部品に関する情報に対して所定の条件でソート・抽出を行なうことを特徴とする、付記6記載の設計支援システム。

【0104】

(付記8) 該部品に関連付けて当該部品の設計図面に関する情報をそなえ、該出力部が、前記部品の設計図面に関する情報を出力することを特徴とする、付記6又は付記7記載の設計支援システム。

(付記9) 該要素種類の外観に関する情報をそなえ、当該要素種類の外観に関する情報に基づいて、該製造ラインの外観に関する情報を作成する外観情報作成部をそなえ、

該出力部が、該外観情報作成部によって作成された前記製造ラインの外観に関する情報を出力することを特徴とする、付記1～付記8のいずれか1項に記載の設計支援システム。

。

【0105】

(付記10) 該製造ライン情報作成部によって作成された前記製造ラインに関する情

報を複数保存可能であって、当該複数の製造ラインに関する情報を、当該製造ラインに関する情報の内容に基づいて、任意の条件で抽出・並び替え可能な製造ライン情報保存部と

、
前記抽出・並び替えられた製造ラインに関する情報をライン候補として提示するライン候補提示部とをそなえることを特徴とする、付記 1～付記 9 のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

【0106】

(付記 11) 前記製造ライン情報作成部による前記製造ラインに関する情報の作成に関する条件を入力可能な条件入力部をそなえ、

該製造ライン情報作成部が、該要素種類データベースに保存された前記要素種類に関する情報に基づいて、前記複数の要素種類を選択的に用いることにより、該条件入力部によって入力された該条件を満たす該製造ラインに関する情報を作成することを特徴とする、付記 1～付記 10 のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

【0107】

(付記 12) 外部の情報処理システムとデータの受け渡し可能なデータ受渡部をそなえることを特徴とする、付記 1～付記 11 記載のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

(付記 13) 前記外部の情報処理システムが製造ラインの製造コストを管理するシステムであって、

該データ受渡部が、当該外部の情報処理システムから、前記製造ラインの製造コストに関する情報を取得し、

該出力部が、該製造ライン情報作成部によって作成された前記製造ラインに関する情報と、該データ受渡部によって取得された前記製造ラインの製造コストに関する情報とを対比可能に出力することを特徴とする、付記 12 記載の設計支援システム。

【0108】

(付記 14) 前記外部の情報処理システムが購買システムであって、

該データ受渡部が、該製造ライン情報作成部によって作成された前記製造ラインに関する情報を該購買システムに渡すことを特徴とする、付記 12 又は付記 13 記載の設計支援システム。

(付記 15) 該製造ライン情報作成部が、該部品データベースに保存された前記要素種類を構成する部品に関する情報に基づいて、前記製造ラインに関する情報として、少なくとも該製造ラインを構成する各部品の必要数を算出することを特徴とする、付記 1～付記 14 のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

【0109】

(付記 16) 該データ受渡部が、少なくとも該製造ラインを構成する各部品の必要数を外部の情報処理システムに渡すことを特徴とする、付記 15 記載の設計支援システム。

(付記 17) 該要素種類データベースに保存された前記要素種類に関する情報が、該要素種類の製造単価、納期、精度、処理時間、視覚情報、コメントのうち少なくともいずれかをそなえることを特徴とする、付記 1～付記 16 のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

【0110】

(付記 18) 該製造ラインに関する情報が、該製造ラインの性能もしくは製造コストに関する情報であることを特徴とする、付記 1～付記 17 のいずれか 1 項に記載の設計支援システム。

【産業上の利用可能性】

【0111】

複数の要素種類を組み合わせて構成される製造ラインの仕様・性能の検討にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0112】

【図1】本発明の一実施形態としての設計支援システムの構成を模式的に示す図である。

【図2】本発明の一実施形態としての設計支援システムにおけるデータベース群に含まれるデータベースとその構成例を示す図である。

【図3】製造ラインの外観を模式的に示す斜視図である。

【図4】(a)～(g)はそれぞれ図3に示す製造ラインを構成するセルを示す斜視図である。

【図5】本発明の一実施形態としての設計支援システムの要素種類データベースの構造例を模式的に示す図である。

【図6】本発明の一実施形態としての設計支援システムにおける要素種類データベースの例を示す図である。

【図7】(a), (b)はそれぞれ本発明の一実施形態としての設計支援システムにおける要素種類決定部による、ベースの選択手法を説明するための図である。

【図8】本発明の一実施形態としての設計支援システムにおける製造ラインの設計支援手法を説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明の一実施形態としての設計支援システムにおける入力画面例を示す図である。

【図10】本発明の一実施形態としての設計支援システムにおける入力画面例を示す図である。

【図11】本発明の一実施形態としての設計支援システムにおける入力画面例を示す図である。

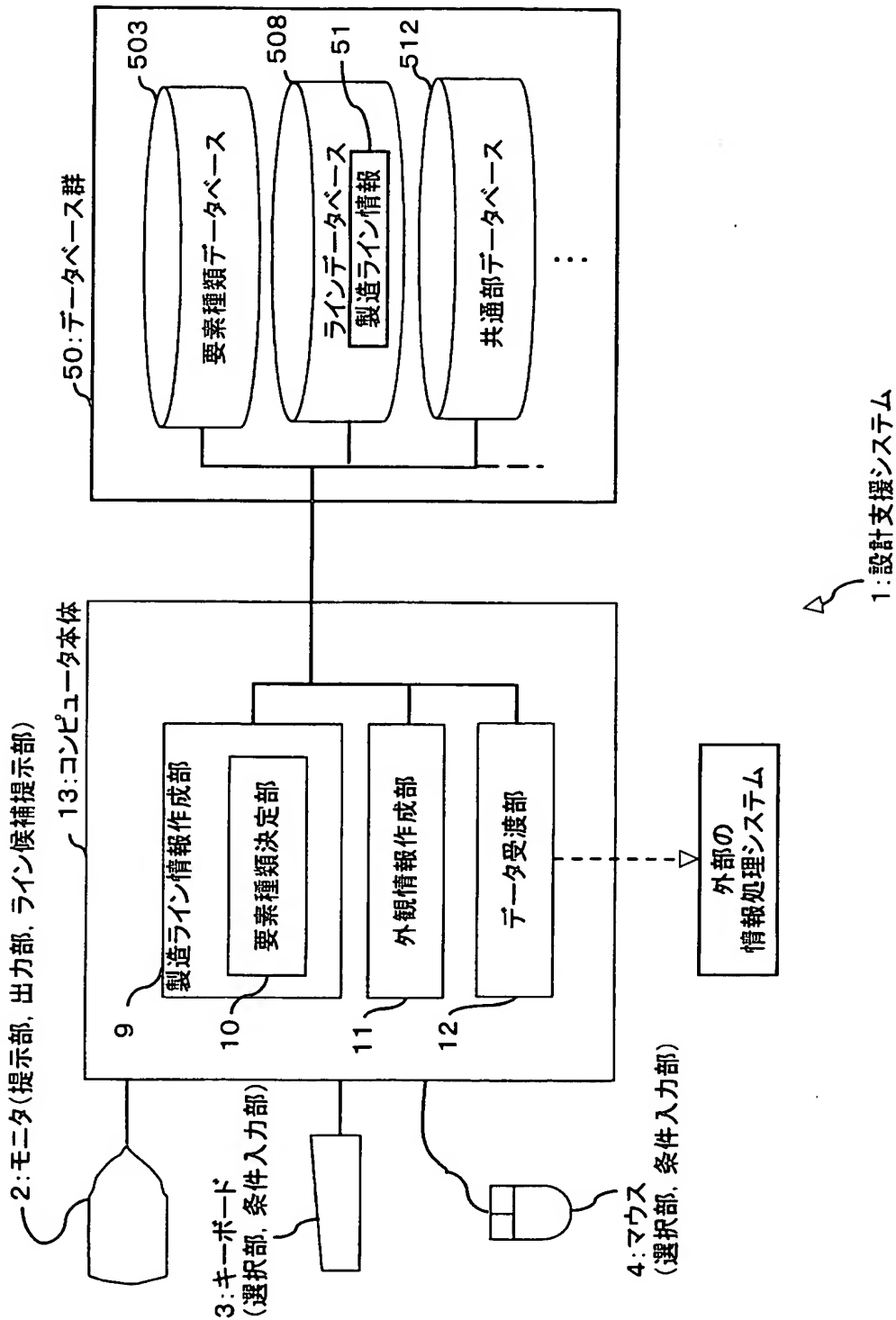
【符号の説明】

【0113】

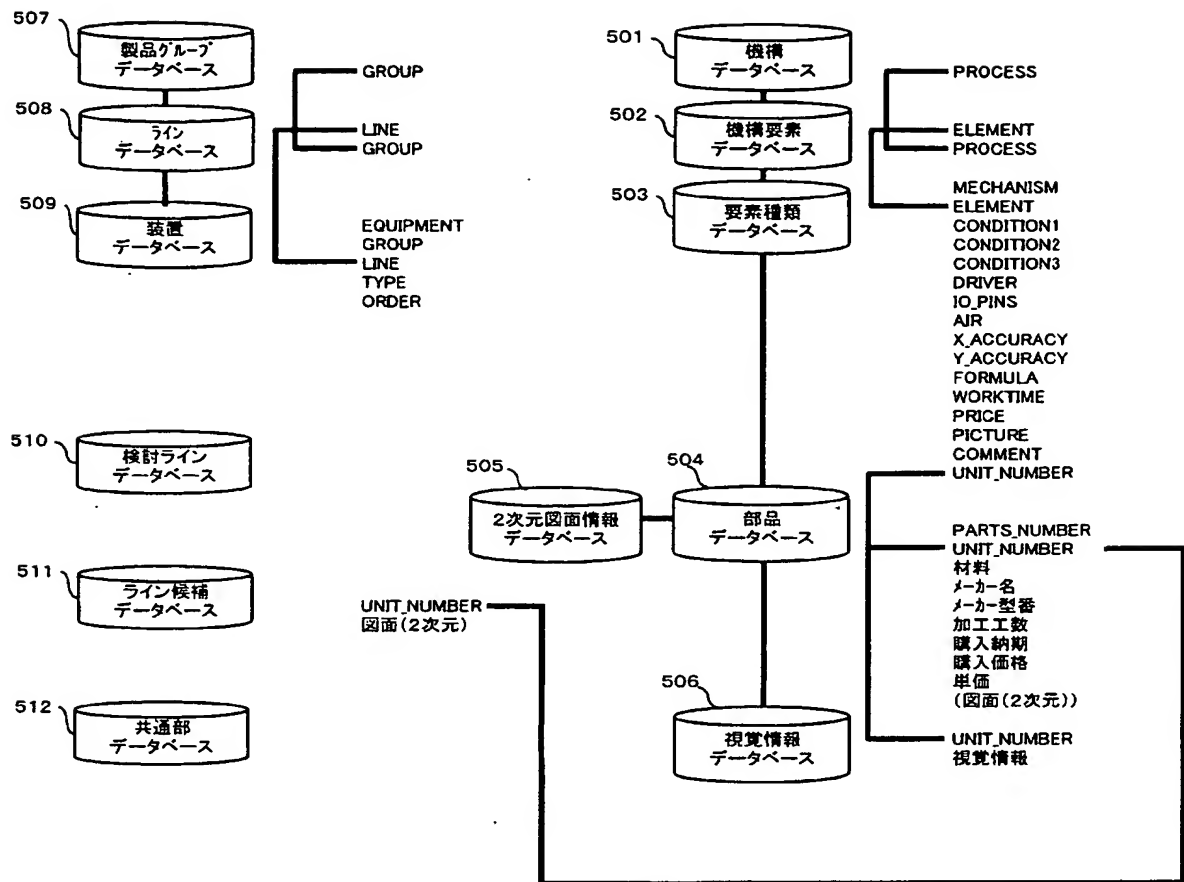
- 1 設計支援システム
- 2 モニタ（提示部，出力部，ライン候補提示部）
- 3 キーボード（選択部，条件入力部）
- 4 マウス（選択部，条件入力部）
- 9 製造ライン情報作成部
- 10 要素種類決定部
- 11 外観情報作成部
- 12 データ受渡部
- 13 コンピュータ本体
- 50 データベース群
- 100 製造ライン
- 101 反転ローダセル
- 102 ワーク投入セル
- 103 転写セル
- 104 搭載セル
- 105 硬化セル
- 106 ワーク回収・反転セル
- 107 アンローダセル
- 108 ベース
- 501 機構データベース
- 502 機構要素データベース
- 503 要素種類データベース
- 504 部品データベース
- 505 2次元図面情報データベース
- 506 視覚情報データベース
- 507 製品グループデータベース
- 508 ラインデータベース

- 5 0 9 装置データベース
- 5 1 0 検討ラインデータベース (製造ライン情報保存部)
- 5 1 1 ライン候補データベース
- 5 1 2 共通部データベース

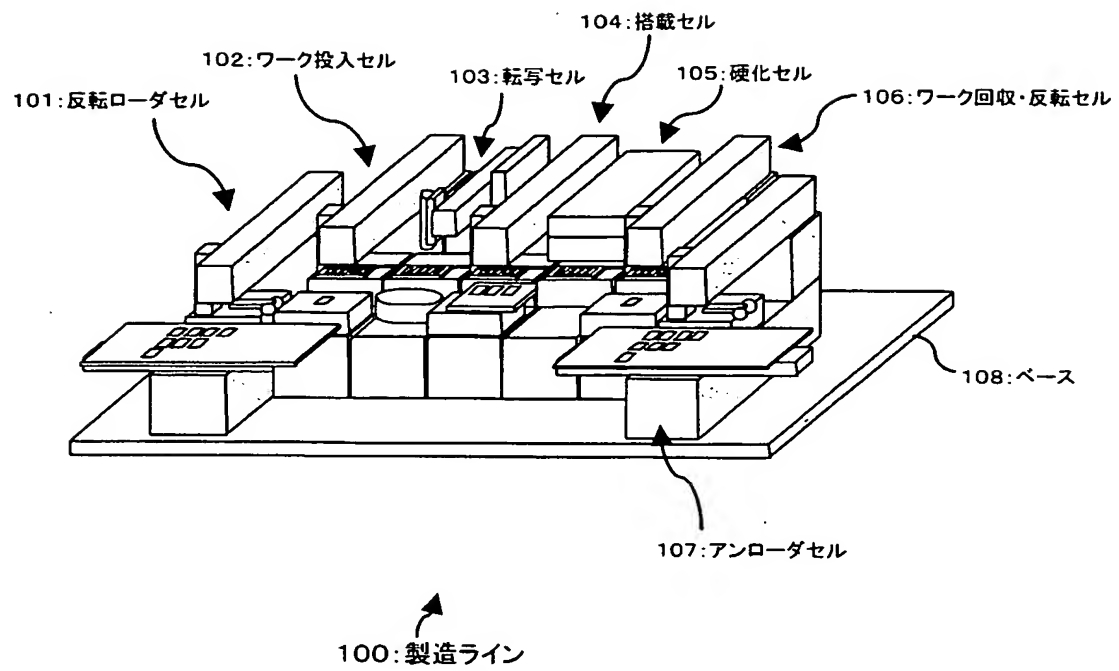
【書類名】 図面
【図 1】



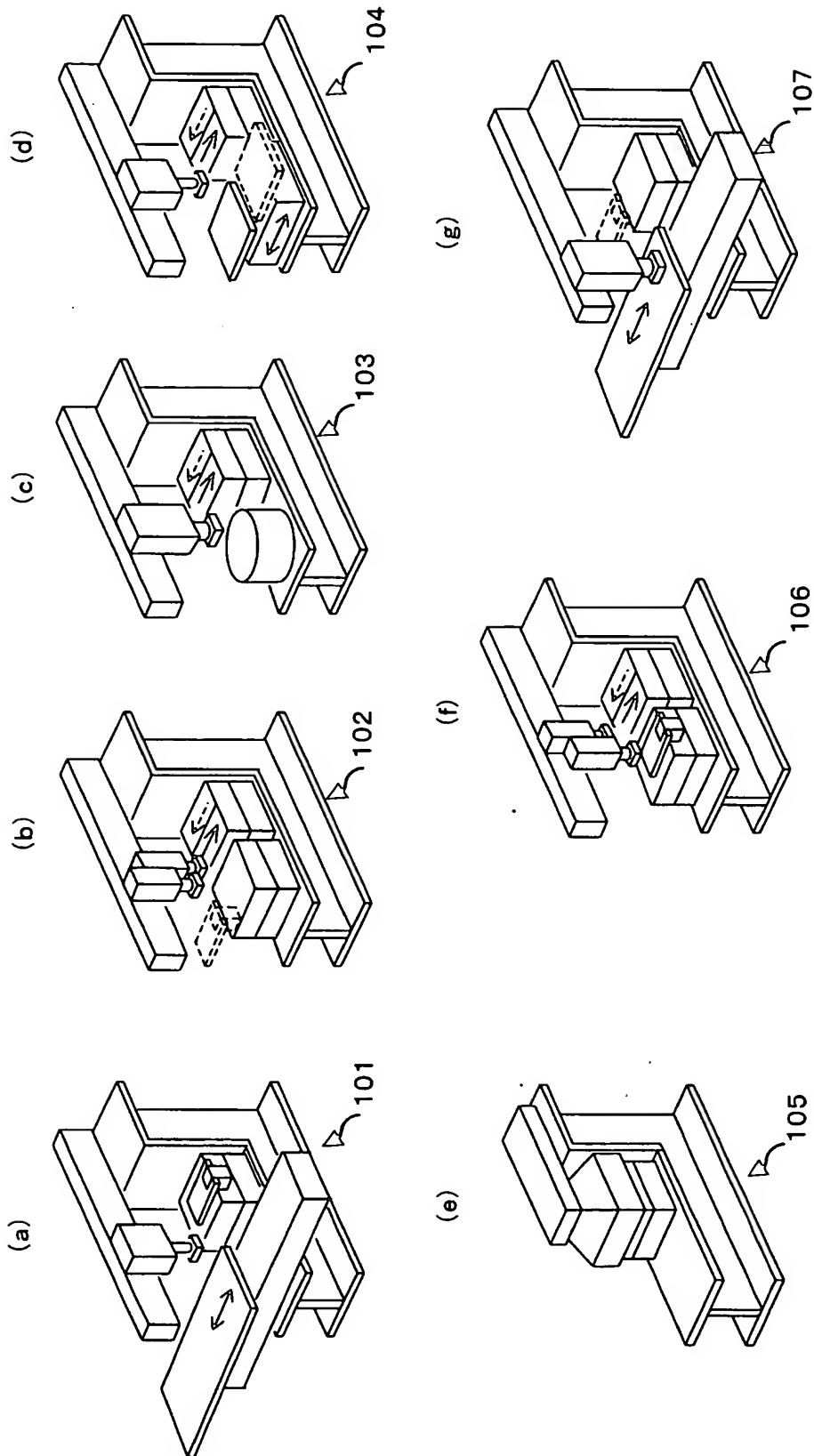
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

ライン	DBの階層と関係				備考
	供給セル	塗布セル	搭載セル	硬化セル	製造ラインとして、セルを組み合わせたもの
装置					セルを一つの設備として成り立たせる組み合わせ
機構					各セルの目的(ファンクション)を分解したもの、設備内プロセス名称
機構要素					プロセスを要素毎に分解したもの
要素種類					<p>カニズム項目内のパラメータ</p> <p>機構名: カニズム機構名称</p> <p>条件式: 他カニズム組合せ条件</p> <p>精度: 単体の精度</p> <p>付随式: 精度計算上の付随式</p> <p>動作速度: 単体の動作速度</p> <p>価格: 単体の価格</p>

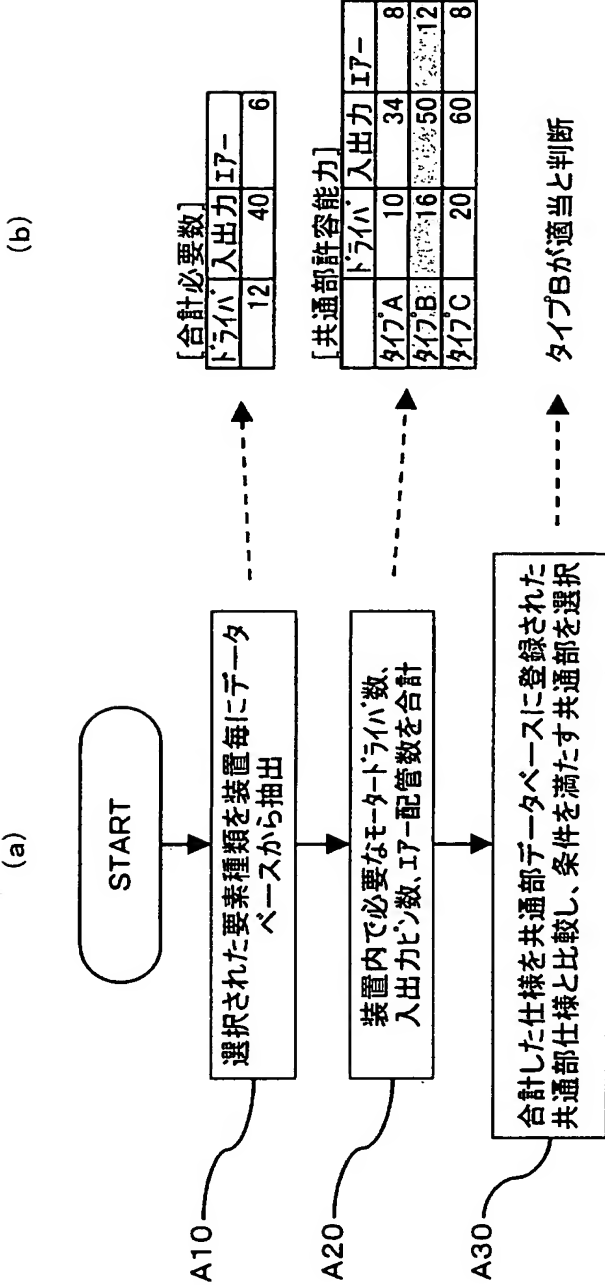
【図6】

プロセス	搬送			供給			塗布			移送搭載			位置決め			仮硬化		
	バレット PLT	搬送移動 TRN	バレット送り PFD	梱包 PCK	供給位置 PST	交換 EXC	主剤塗布 MDS	UV塗布 UDS	保持 HLD	Z移動 ZTR	Y移動 YTR	ALIGN ALG	アライナ ALG	微細ヘッド ADJ	仮硬化 CUR	仮硬化 CUR	仮硬化 CUR	仮硬化 CUR
要素種類	多連バレット MPLT	ローラー ROL	X軸送り機構 XFED	トレイ TRAY	X軸送り XFED	マニピュアル MNUL	ディスプレイ DPS	ディスプレイ DPS	吸着ノズル NZL	エアシリンダ CYLN	エアシリンダ CYLN	シリンダー CYLN	シリンダー CYLN	モーター MOTR	モーター MOTR	排気UV照射 PLUV	排気UV照射 CUR/HTPR	排気UV照射 CUR/HTPR
条件式1	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択
条件式2	10																	
条件式3																		
価格	¥300,000																	
要素種類	単体バレット SPLT	プッシャー PUSH	無 NOTH	ステック STCK	Z軸送り ZFED	交換 EXC	主剤塗布 MDS	UV塗布 UDS	チャック CHK	モーター MOTR	モーター MOTR	ソレノイド SLND	ソレノイド SLND	アナログ ANLG	アナログ ANLG	排気UV照射 OPUV	排気UV照射 CUR/HTPR	排気UV照射 CUR/HTPR
条件式1	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択
条件式2	5																	
条件式3																		
価格																		
要素種類	付随式																	
条件式1	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択
条件式2	5																	
条件式3																		
価格																		
要素種類	付随式																	
条件式1	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択
条件式2	5																	
条件式3																		
価格																		
要素種類	付随式																	
条件式1	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択
条件式2	5																	
条件式3																		
価格																		
要素種類	付随式																	
条件式1	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択	自動選択
条件式2	5																	
条件式3																		
価格																		

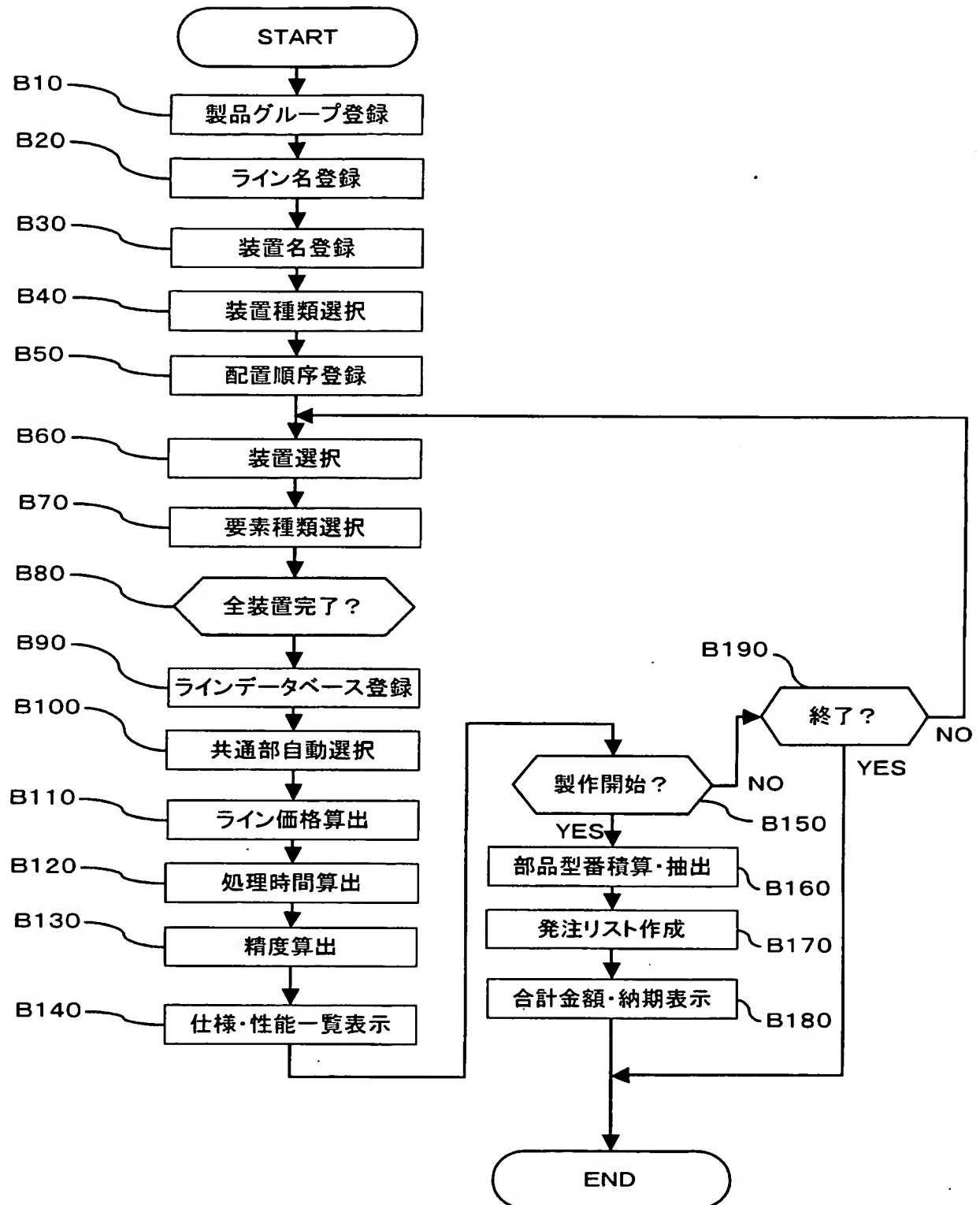
要素種類DB内に計算式を登録

カメラ補正によりPLACE部の精度計算をキャンセルさせる式

【図 7】



【図 8】



【図 9】

製造ラインの名称・グループを登録

EQUIPMENT									
ID	EQUIPMENT	LINE/GROUP	GROUP	TYPE	ORDER				
29	UNLOADER	CONSISTENT	PMA	SUPPLIER	14				
31	DISPENSER	ELEMENT STACK	GYRO	DISPENSER	1				
32	PLACER	ELEMENT STACK	GYRO	PLACER	2				
33	CURER	ELEMENT STACK	GYRO	CURER	3				
34	Ag PASTE	ELEMENT STACK	GYRO	DISPENSER	4				
35	FPC PLACER	ELEMENT STACK	GYRO	PLACER	5				
36	BONDER	ELEMENT STACK	GYRO	CURER	6				
37	ローダー	OPT	OPT	SUPPLIER	1				
38	転写セル	OPT	OPT	DISPENSER	2				
39	搭載セル	OPT	OPT	PLACER	3				
40	UV照射セル	OPT	OPT	CURER	4				
41	検査セル	OPT	OPT	DISPENSER	5				
42	アンローダー	OPT	OPT	SUPPLIER	6				
[オートナランバー]					0				
レコード [] / 31									

装置の種類と行程順番を登録

各装置の名称を登録

【図 10】

全て確定しデータをセーブ
適した要素種類を選択

SELECT_CHECKBOX_MECHANISM

Select the combination of mechanism

ELEMENT

PROCESS

PLACE

ZIR

PLACE

SUB QTY

GROUP

LINE

EQUIPMENT

ACCURACY

WORKTIME

PRICE

ELEMENT

MECHANISM

MECHANISM

WORKTIME

PRICE

OPT

OPT

アンローダー

PLACE

3

3

1.2

¥120,000

ZIR

CYLN

3

3

1.2

¥120,000

PARTS NUMBER

シリンダにより上下動作を行う動作。

OPT

OPT

アンローダー

PLACE

3

3

0.5

¥200,000

ZIR

MOTR

3

3

0.5

¥200,000

PARTS NUMBER

シリンダにより上下動作を行う場合に選択する。上下動作において高さを制御する場合に使用する。

OPT

OPT

アンローダー

PLACE

3

3

0

¥0

ZIR

NOTH

3

3

0

¥0

PARTS NUMBER

上下動作を必要としないセルの場合に選択する。

REQUIRED SPECIFICATION

MECHANISM

USE

PRICE

ACCURACY

WORKTIME

PRICE

CYLN

3

3

1.2

¥120,000

COMMENT

MOTR

3

3

0.5

¥200,000

COMMENT

NOTH

3

3

0

¥0

COMMENT

0

0

0

¥0

0

0

0

¥0

FIX

レコード

10

17

【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 複数の行程をそなえた製造ラインを効率良く検討，決定，構築することにより、製造ラインの設計・製造時間の短縮および製造コストを低減する。

【解決手段】 選択部 3，4 によって製造ラインを構成するための任意の要素種類として選択された要素種類に基づいて、要素種類データベース 5 0 3 に予め保存されたその要素種類に関する情報を取得して、製造ラインに関する情報を作成する製造ライン情報作成部 9 と、この製造ライン情報作成部 9 によって作成された製造ラインに関する情報を出力可能な出力部 2 とをそなえるように構成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 9 3 3 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社